

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



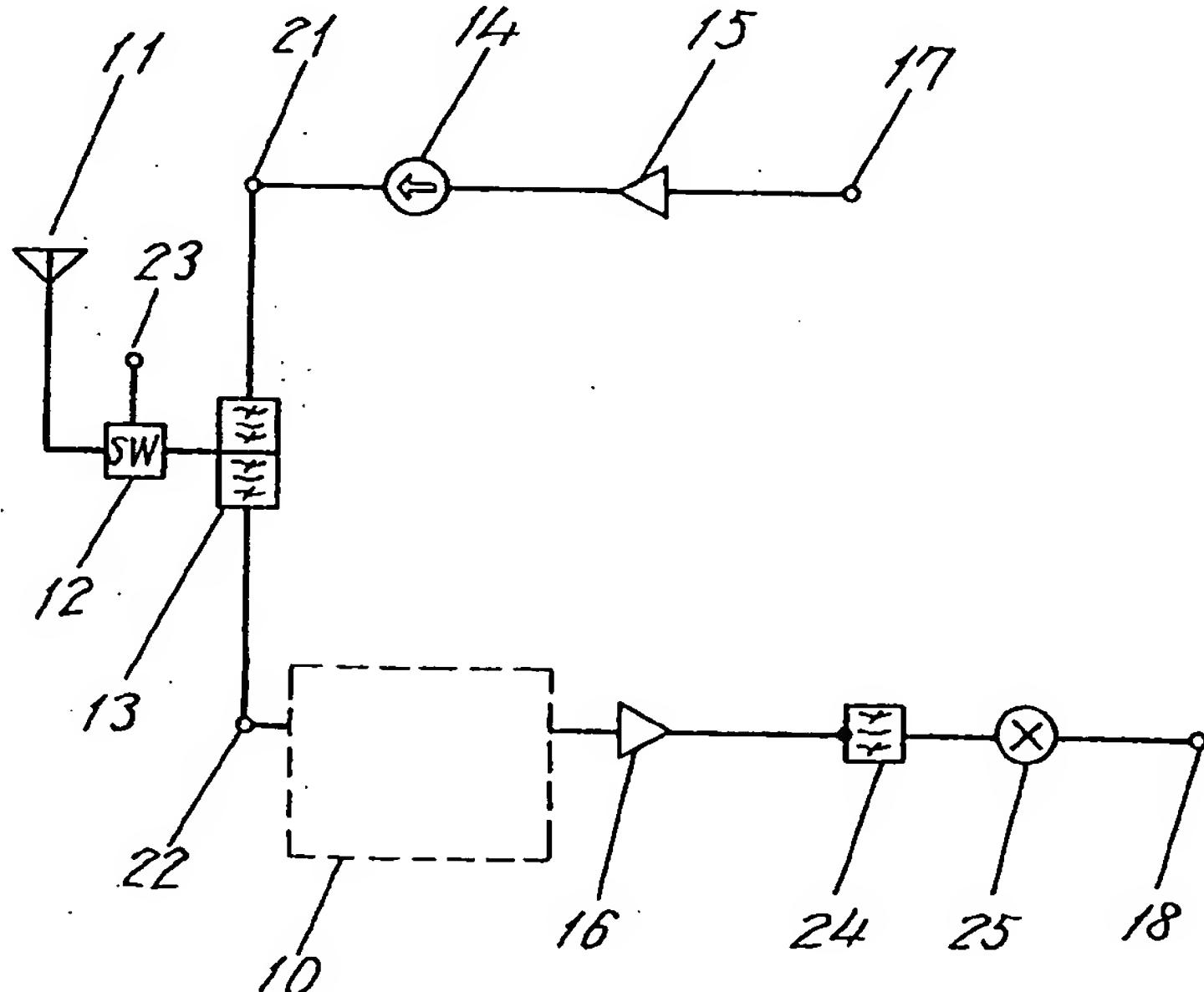
(51) 国際特許分類7 H04B 1/50	A1	(11) 国際公開番号 WO00/28673
		(43) 国際公開日 2000年5月18日(18.05.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/06191		(74) 代理人 岩橋文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)
(22) 国際出願日 1999年11月8日(08.11.99)		(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(30) 優先権データ 特願平10/318736 1998年11月10日(10.11.98) JP		添付公開書類 国際調査報告書 補正書
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)		
(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 堺 幸雄(SAKAI, Yukio)[JP/JP] 〒666-0015 兵庫県川西市小花2丁目7-5-405 Hyogo, (JP) 八幡和宏(YAHATA, Kazuhiro)[JP/JP] 〒452-0946 愛知県西春日井郡清洲町廻間3-14-9-B303 Aichi, (JP) 恒岡道朗(TSUNEOKA, Michiaki)[JP/JP] 〒567-0887 大阪府茨木市西中条町14-21-406 Osaka, (JP)		

(54) Title: HIGH-FREQUENCY RADIO CIRCUIT

(54) 発明の名称 高周波無線回路装置

(57) Abstract

The invention relates to the improvement of the reception sensitivity and interference rejection of a high-frequency radio circuit used for a mobile communications device such as a cellular telephone and an information communication terminal. High-frequency radio circuit includes a phase shifter (10) connected between a duplexer (13) and a low-noise amplifier (16) so that the impedance of the receiving terminal of the duplexer (13) at the transmission frequency may not be the complex conjugate of the input impedance of the low-noise amplifier (16). As a result, the transmission signal passing through the receiving terminal of the duplexer (13) is prevented from cross modulation in the low noise amplifier due to interference signals input from an antenna (11), thereby improving the reception sensitivity and interference rejection of the high-frequency radio circuit.



(57)要約

本発明は、主として携帯電話や情報通信端末等の移動体通信機器に利用される高周波無線回路装置に関するものであり、受信感度と妨害信号排除能力を向上させることを目的とするものである。

本発明の高周波無線回路装置は、アンテナ共用器13と低雑音増幅器16の間に移相器10を接続して、送信周波数におけるアンテナ共用器13の受信端子のインピーダンスと低雑音増幅器16の入力インピーダンスとが複素共役で整合しないように構成することにより、アンテナ共用器13の受信端子を通過した送信出力とアンテナ11から入力された妨害信号が低雑音増幅器で混変調を起こすことを防止することができ、高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を同時に向上することができるものである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英國	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファン	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トゴー
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドバ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	マリ	TT	トリニダッド・トバゴ
CG	コンゴー	ID	インドネシア	MR	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	モーリタニア	UG	ウガンダ
C1	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	モーリシャス	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NE	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NL	マダガスカル	VN	ヴィエトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	マラウイ	YU	ユーゴースラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	モーリシャス	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	モーリタニア	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PT	モーリシャス		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	モーリタニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

## 明細書

## 高周波無線回路装置

## 5 技術分野

本発明は、主として携帯電話や情報通信端末等の移動体通信機器に利用される高周波無線回路装置に関するものである。

## 背景技術

10 一般に、この種の高周波無線回路装置は、図6に示されるような構成を有していた。すなわち図において、11はアンテナ、12はスイッチ、13はアンテナ共用器、14はアイソレータ、15は電力増幅器、16は低雑音増幅器、17は送信入力端子、18は受信出力端子であり、アンテナ共用器13と低雑音増幅器16の間は、何も介さずにそのまま直15接的に接続されていた。なお、21、22はそれぞれアンテナ共用器13の送信端子、受信端子である。

送信入力端子17より入力された送信信号は、電力増幅器15で信号增幅され、アイソレータ14を介して、アンテナ共用器13の送信端子21に入力される。アイソレータ14は、アンテナ11の負荷が変化しても電力増幅器15の送信特性が変動しないようにするために設けている。アンテナ共用器13から出力される送信信号は、スイッチ12を介してアンテナ11から、空中へ放射される。

一方、アンテナ11より入力された受信信号は、スイッチ12を介してアンテナ共用器13に入力され、アンテナ共用器13の受信端子22に出力される。この受信信号は、移相器10を介して低雑音増幅器16

に入力され、受信信号が増幅された後、受信出力端子 18 へ出力される。

アンテナ共用器 13 に入力された送信信号は、アンテナ共用器 13 の受信端子 22 にも出力される。スイッチ 12 は、必ずしも接続しなければならないことはなく、逆に 2 つ以上のスイッチが接続される場合もある。

しかしながら、このような従来の構成では、アンテナ共用器 13 と低雑音増幅器 16 を直接的に接続した場合、電力増幅器 15 で増幅された送信電力がアンテナ共用器 13 の受信端子 22 を通過して低雑音増幅器 16 に混入し、アンテナ 11 から入力された妨害信号と混変調を起こし、  
10 受信感度を劣化させるとう課題があった。

特に、CDMA 方式の無線通信では、この現象が顕著に起こり、標準規格で定められた单一波妨害特性の妨害波入力レベル  $-30 \text{ dBm}$  を満たすことが困難であった。

すなわち、CDMA 方式の無線通信の場合、アンテナ共用器 13 の受信信号端子 22 に出力される送信信号は、CDMA 変調されており、変調帯域幅を持った送信信号である。一方、アンテナ 11 より入力された受信信号は、送信信号と同様に CDMA 変調波であるが、アンテナ 11 より入力された妨害信号は、無変調信号である。この無変調の妨害波と CDMA 変調の送信信号が、低雑音増幅器 16 に入力されると 2 波入力時の歪が発生する。このときに発生する歪は、相互変調歪、混変調歪である。したがって、CDMA 変調波が帯域を持つので、妨害波と送信波の混変調波は、受信信号帯域を覆ってしまい、その結果、受信できなくなってしまうという現象が生じる。

25 発明の開示

本発明は、携帯電話や情報通信端末等の移動体通信機器に利用される高周波無線回路装置において、その受信感度および妨害信号排除能力を向上させることを目的とする。

この目的を達成するために本発明の高周波無線回路装置は、アンテナ  
5 共用器と低雑音増幅器の間に移相器を接続して、送信周波数におけるアンテナ共用器の受信端子のインピーダンスと低雑音増幅器の入力インピーダンスとが複素共役で整合しないように構成することにより、アンテナ共用器の受信端子を通過した送信出力とアンテナから入力された妨害信号が低雑音増幅器で混変調を起こすことを防止することができ、高周  
10 波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を同時に向上することができるものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1における高周波無線回路装置の概略構成を  
15 示す電気回路図

第2図は本発明の実施例1における高周波無線回路装置の電気特性図

第3図は本発明の実施例2における高周波無線回路装置を概略構成を  
示す電気回路図

第4図は本発明の実施例3における高周波無線回路装置の概略構成を  
20 示す電気回路図

第5図は本発明の実施例4における高周波無線回路装置の概略構成を  
示す実装配置図

第6図は従来の高周波無線回路装置を示す電気回路図

25 発明を実施するための最良の形態

本発明の高周波無線回路装置は、アンテナとアンテナ共用器のアンテナ端子との間にスイッチを接続し、前記アンテナ共用器の送信端子と電力増幅器の出力端子との間にアイソレータを接続し、前記アンテナ共用器の受信端子と低雑音増幅器の入力端子との間に移相器を設けたもので  
5 あり、高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を同時に向上することができるものである。

望ましくは、送信周波数におけるアンテナ共用器の受信端子のインピーダンスを低雑音増幅器の入力インピーダンスと複素共役で整合する点から少なくとも±45度以上、移相器によりシフトさせたものであり、  
10 送信周波数におけるアンテナ共用器の受信端子のインピーダンスと低雑音増幅器の入力インピーダンスとが複素共役で整合しない構成とすることにより、効果的に高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力が向上できるものである。

また望ましくは、移相器を伝送線路で構成したものであり、アンテナ共用器の受信端子と低雑音増幅器の入力端子との接続自由度を向上することができるものである。

また望ましくは、移相器を帯域通過フィルタで構成したものであり、高周波無線回路装置をより小型化できるものである。

また望ましくは、スイッチとアンテナ共用器とアイソレータと電力増幅器を両面多層基板の一方の面に構成し、移相器と低雑音増幅器を前記第1の両面多層基板の他方の面に構成したものであり、送信信号が低雑音増幅器に直接結合するのを防止することにより、高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を同時に向上できるものである。

図1は、本発明の実施例1における高周波無線回路装置の概略構成を示す電気回路図である。CDMA方式の無線通信の場合、アンテナ入出力部分は、以下に示す高周波無線回路装置が一般的に用いられている。

すなわち、アンテナ11とアンテナ共用器13との間に接続したスイッチ12は、外部から高周波無線回路装置を試験するために設けており、スイッチ12は、機械的に信号経路を切り替えるタイプのものを用いても半導体素子を用いても構わない。なお、外部から試験する場合、アンテナ共用器13は、アンテナ11と電気的に切断され、外部端子23に接続される。

10 次にアンテナ共用器13は、送信周波数と受信周波数を分離するために設けており、とくに、送信出力が受信側に漏洩しないような分離特性を実現させている。本実施例において、この分離特性は、受信感度が劣化しないように56dB以上としている。また、アンテナ共用器13は、誘電体により構成しても、SAWで構成しても構わない。

15 次に低雑音増幅器16は、受信側の低雑音化のために設けており、システムの受信感度を向上させている。本実施例では、低雑音増幅器16の順方向電力利得を18dB以上、雑音指数を1.5dB以下、入力換算の相互変調3次歪み特性を-1dBm以上としている。

20 次に電力増幅器15とアンテナ共用器13の間にはアイソレータ14を接続している。アイソレータ14は、送信信号を電力増幅器15からアンテナ共用器13の一方向にしか伝送しないので、電力増幅器15の負荷がアンテナ11により変動しても電力増幅器15の出力側が影響を受けることがなく、その結果、電力増幅器15の隣接チャンネル漏洩電力特性の劣化を防止することができる。図1に示すごとく、本実施例においては、移相器10を用いた。

この移相器 10 は、送信周波数におけるアンテナ共用器 13 の受信端子 22 のインピーダンスと低雑音增幅器 16 の入力インピーダンスとが複素共役で整合しないように構成しており、アンテナ共用器 13 の受信端子 22 を通過した送信信号とアンテナ 11 から入力された妨害信号が 5 低雑音增幅器 16 で混変調を起こさないようにしている。送信周波数におけるアンテナ共用器 13 の受信端子 22 のインピーダンスと低雑音增幅器 16 の入力インピーダンスとが複素共役で整合しないことにより、低雑音增幅器 16 に入力される送信信号電力が最小にできるので、その結果、高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を向上させる 10 ことが可能となる。

なお、移相器 10 は、受信周波数に対しては、特にシフトさせる必要はない。受信周波数に対してシフトすると、希望の受信信号が、低雑音增幅器 16 の入力インピーダンスに対し、不整合となってしまうので、低雑音增幅器 16 に入力しにくくなってしまう。本実施の形態では、特に送信周波数と受信周波数が近い CDMA 方式の無線通信において有効 15 であるが、従来の送信周波数と受信周波数が離れた FDMA や TDMA 方式の無線通信においても十分有効となることを加えておく。

また、低雑音增幅器 16 の後段には、フィルタ 24 が接続され、このフィルタ 24 の後段には、受信ミキサ 25 が接続される。このフィルタ 20 の入力インピーダンスは、受信周波数で整合し、送信周波数で不整合となるように設計することにより、低雑音增幅器 16 の入力インピーダンスは、フィルタ 24 の入力インピーダンスが反映される。それゆえ、移相器 10 による送信周波数帯のシフトが効果的となる。

図 2 は、本発明の実施例 1 における高周波無線回路装置の電気特性図 25 である。図 2 の横軸は、アンテナ共用器 13 の受信端子 22 における送

信周波数のインピーダンスを移相器 10 でシフトした量であり、縦軸はアンテナ 11 から入力した妨害信号のレベルである。図 2 に示すごとく、アンテナ共用器 13 の受信端子 22 における送信周波数のインピーダンスを移相器 10 でシフトさせる量が、±45 度以上になると一定の妨害 5 信号レベルまでアンテナ 11 から入力することができるが、シフト量が±45 度以下の場合は、極端に妨害信号レベルの許容値が劣化している。

本実施例においては、移相器 10 によるアンテナ共用器 13 の受信端子 22 における送信周波数のインピーダンスのシフト量を実際の回路で実現しやすい値となるよう、70～110 度としているが、-180～-10 45 度、あるいは 45～180 度のシフト量なら特性劣化しない範囲が規定できることから、低雑音増幅器 16 の入力換算の相互変調 3 次歪み特性を緩和することが可能となる。もしくは、妨害波の入力レベルを大きくすることが可能となる。

### 15 (実施例 2)

図 3 は、本発明の実施例 2 を示す高周波無線回路装置の電気回路図である。図 3 に示すごとく、移相器 10 は、伝送線路 10a で構成されている。伝送線路 10a は、マイクロストリップライン、ストリップライン、同軸線路など、あらゆる方式で構成することが可能であるが、本実 20 施例では、アンテナ共用器 13 の受信端子 22 と低雑音増幅器 16 の接続をマイクロストリップラインあるいはストリップラインで構成している。これは、アンテナ共用器 13 の受信端子 22 と低雑音増幅器 16 の間の伝送損失を低減するために構成しており、接続も容易にできる利点がある。

25 なお、本実施例ではアンテナ共用器 13 の受信端子 22 と低雑音増幅

器 16 の接続を両面基板の一方の面から両面基板の他方の面で実現していることを加えておく。この両面基板を多層基板とした場合、内層接地により送信信号が低雑音増幅器 16 に高周波的に結合するのを防ぐ効果がある。

5

#### (実施例 3)

図 4 は、本発明の実施例 3 を示す高周波無線回路装置の電気回路図である。図 4 に示すごとく、移相器 10 は、帯域通過フィルタで構成されている。これは、伝送線路 10a で構成した場合の状態を集中定数的に 10 実現しているものであり、コンデンサとコイルにより構成することが可能である。

15 このように構成することにより、コンデンサあるいはコイルの調整で移相器 10 のシフト量を自由に変化させることができ、結果として、高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を最適に向上させることが可能となる。

なお、図 4 では、送信信号の第 2 高調波、第 3 高調波の影響を少しでも低減させるため、移相器 10 を構成する帯域通過フィルタは、低域通過型としている。ただし、移相器 10 は、高域通過型でもよいことを加えておく。

20

#### (実施例 4)

図 5 は、本発明の実施例 4 を示す高周波無線回路装置の実装配置図である。図 5 に示すごとく、スイッチ 12、アンテナ共用器 13、アイソレータ 14、電力増幅器 15 は、両面基板 20 の一方の面に配置しており、両面基板 20 の他方の面には、移相器 10、低雑音増幅器 16 を配

置させている。そしてこの状態において、両面基板20の中間層30を接地パターンとしている。

このように構成することにより、両面基板20の中間層30の接地パターンで電力増幅器15からの送信出力が直接的に低雑音増幅器16に混入するのをシールドできるので、結果として高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を同時に向上させることが可能となる。

なお、移相器10は、両面基板20の一方の面に配置してもよいことを加えておく。このように構成することにより、送信部と受信部を両面基板20で分離することが可能となる。

10

### 産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、アンテナとアンテナ共用器のアンテナ端子との間にスイッチを接続し、前記アンテナ共用器の送信端子と電力増幅器の出力端子との間にアイソレータを接続し、前記アンテナ共用器の受信端子と低雑音増幅器の入力端子との間に移相器を設けたものであるので高周波無線回路装置の受信感度と妨害信号排除能力を向上させることが可能となり、電力増幅器で増幅された送信電力がアンテナ共用器の受信端子を通過して低雑音増幅器に混入し、アンテナから入力された妨害信号と混変調を起こし、受信感度を劣化させるという課題を解決することができるという有利な効果が得られる。

## 請求の範囲

1. アンテナとアンテナ共用器のアンテナ端子との間にスイッチを接続し、前記アンテナ共用器の送信端子と電力増幅器の出力端子との間にアイソレータを接続し、前記アンテナ共用器の受信端子と低雑音増幅器の入力端子との間に移相器を設けたことを特徴とする高周波無線回路装置。
2. 送信周波数におけるアンテナ共用器の受信端子のインピーダンスを低雑音増幅器の入力インピーダンスと複素共役で整合する点から少なくとも±45度以上、移相器によりシフトさせた請求の範囲第1項に記載の高周波無線回路装置。
3. 移相器を伝送線路で構成した請求の範囲第1項に記載の高周波無線回路装置。
4. 移相器を帯域通過フィルタで構成した請求の範囲第1項に記載の請求項1記載の高周波無線回路装置。
5. スイッチとアンテナ共用器とアイソレータと電力増幅器を両面多層基板の一方の面に構成し、移相器と低雑音増幅器を前記第1の両面多層基板の他方の面に構成した請求の範囲第1項に記載の高周波無線回路装置。

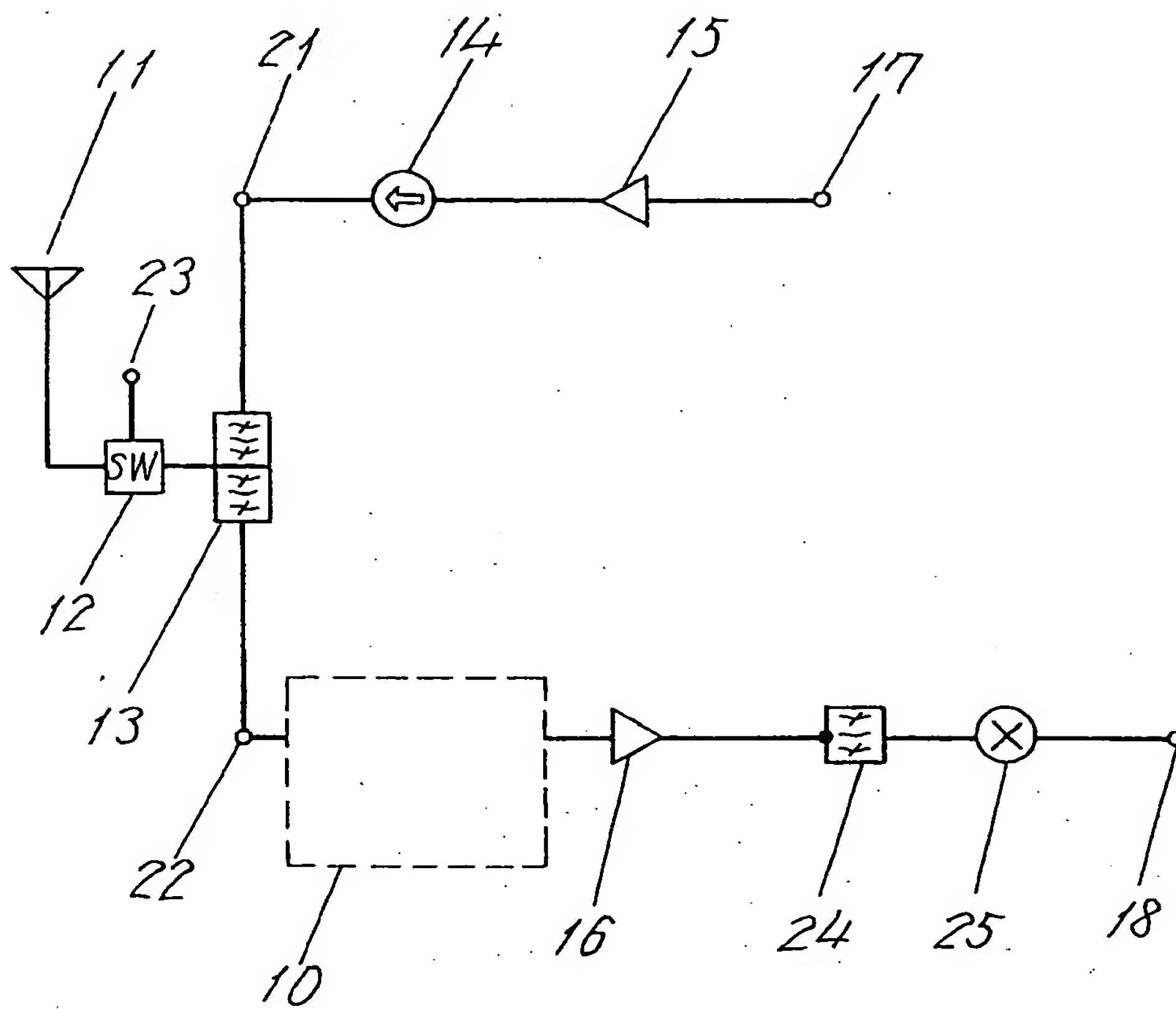
## 補正書の請求の範囲

[2000年3月9日(09.03.00)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1及び2は補正された;他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

1. (補正後) アンテナ共用器を介して送受信を行うための高周波無線回路装置であって、前記アンテナ共用器のアンテナ端子にアンテナを接続し、前記アンテナ共用器の送信端子と電力増幅器の出力端子との間にアイソレータを接続し、前記アンテナ共用器の受信端子と低雑音増幅器の入力端子との間に移相器を設けたことを特徴とする高周波無線回路装置。
2. (補正後) 移相器は、送信周波数におけるアンテナ共用器の受信端子のインピーダンスが低雑音増幅器の入力インピーダンスと複素共役で整合する点から少なくとも±45度以上シフトするように構成した請求の範囲第1項に記載の高周波無線回路装置。
3. 移相器を伝送線路で構成した請求の範囲第1項に記載の高周波無線回路装置。
4. 移相器を帯域通過フィルタで構成した請求の範囲第1項に記載の請求項1記載の高周波無線回路装置。
5. スイッチとアンテナ共用器とアイソレータと電力増幅器を両面多層基板の一方の面に構成し、移相器と低雑音増幅器を前記第1の両面多層基板の他方の面に構成した請求の範囲第1項に記載の高周波無線回路装置。

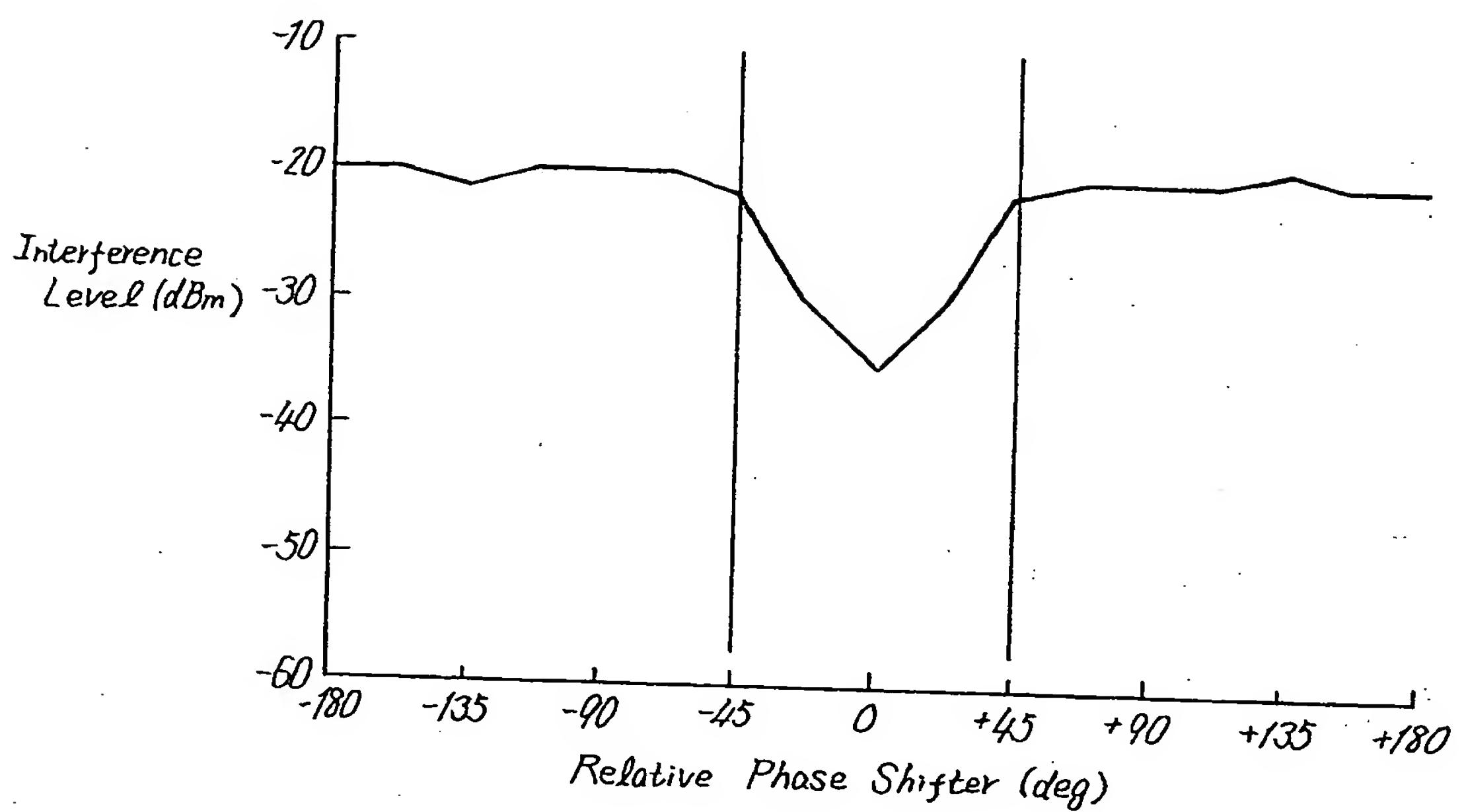
1/6

Fig. 1



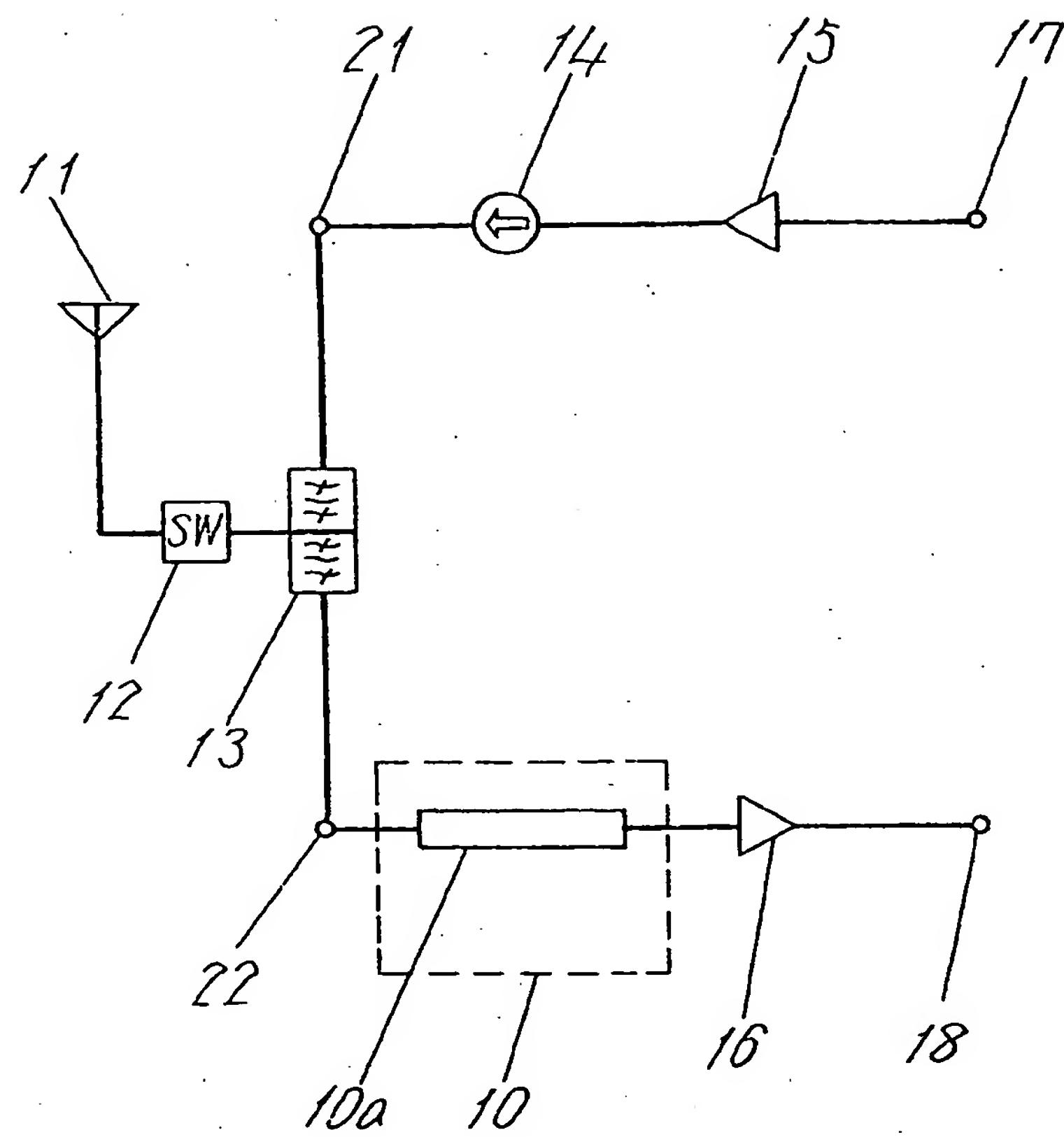
2/6

Fig. 2



3 / 6

Fig. 3



4/6

Fig.4

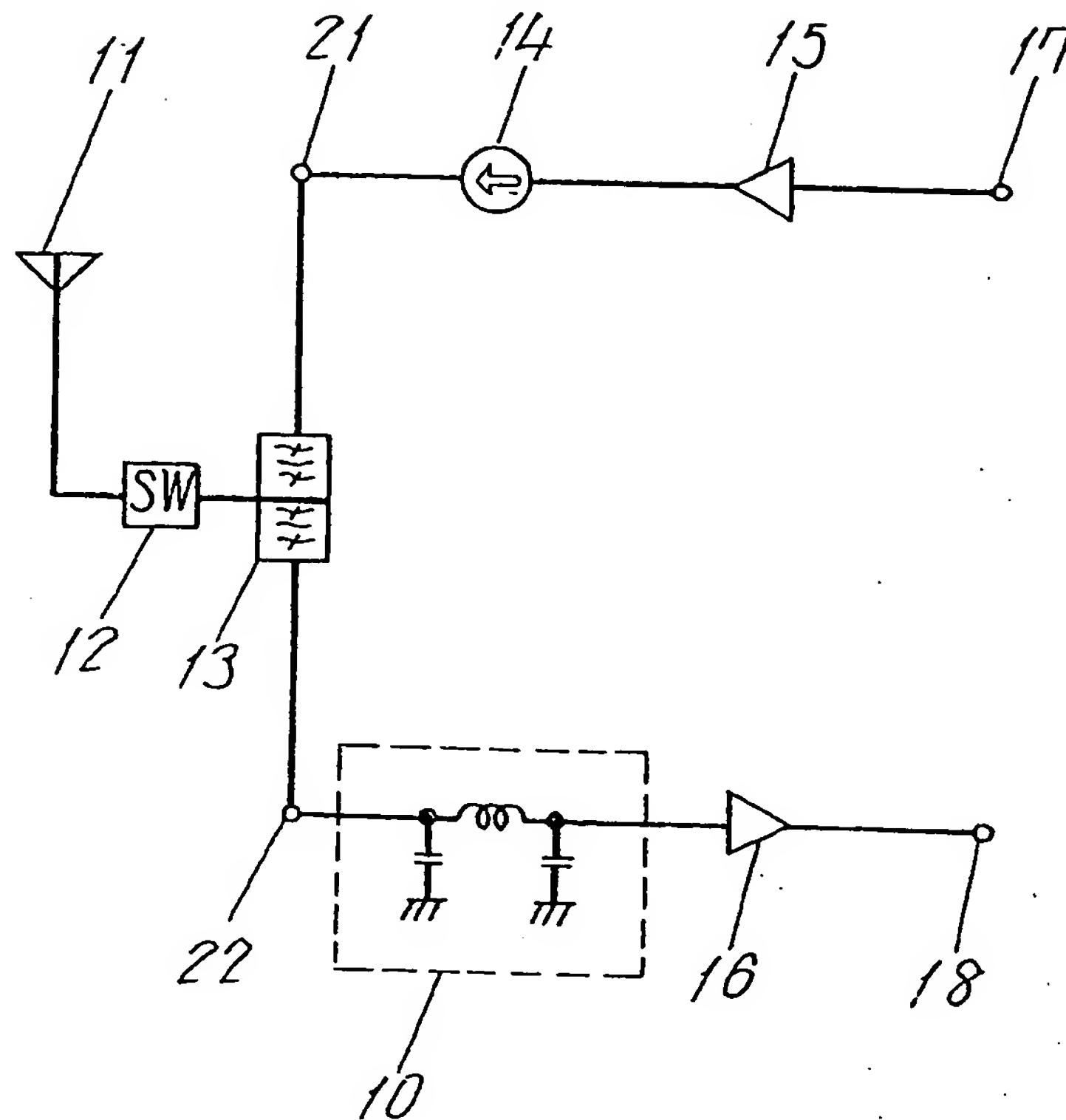
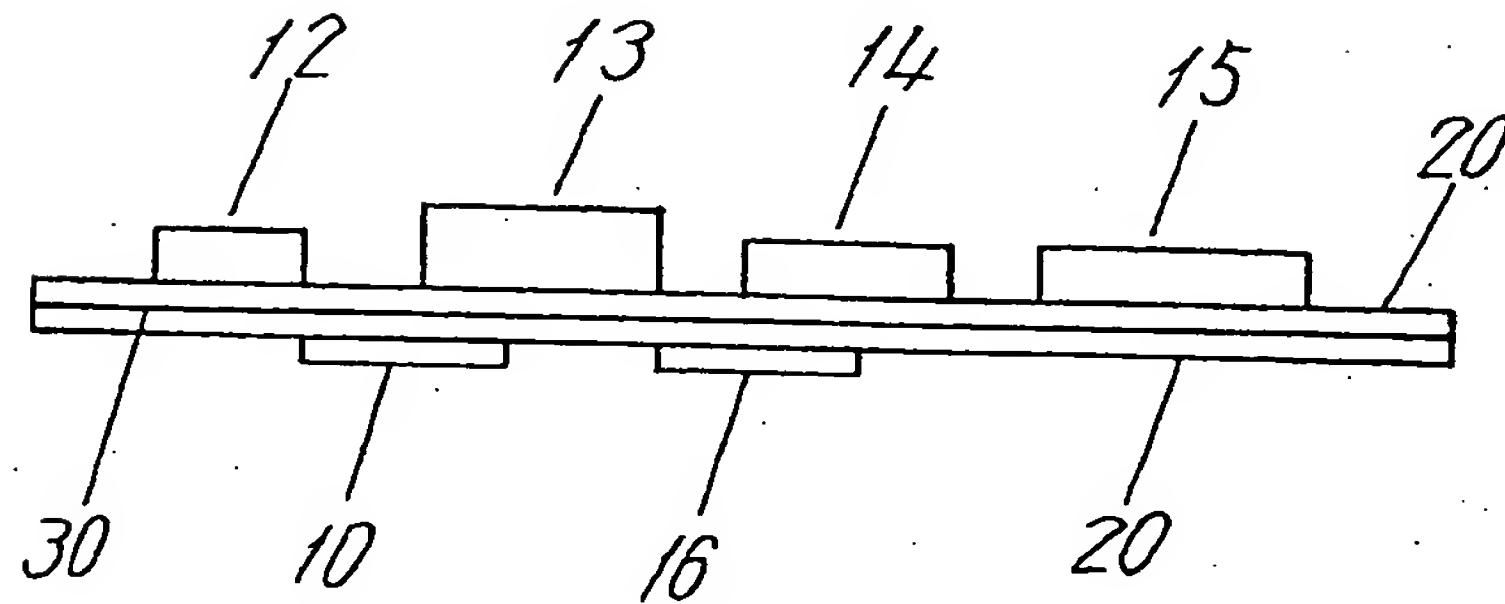
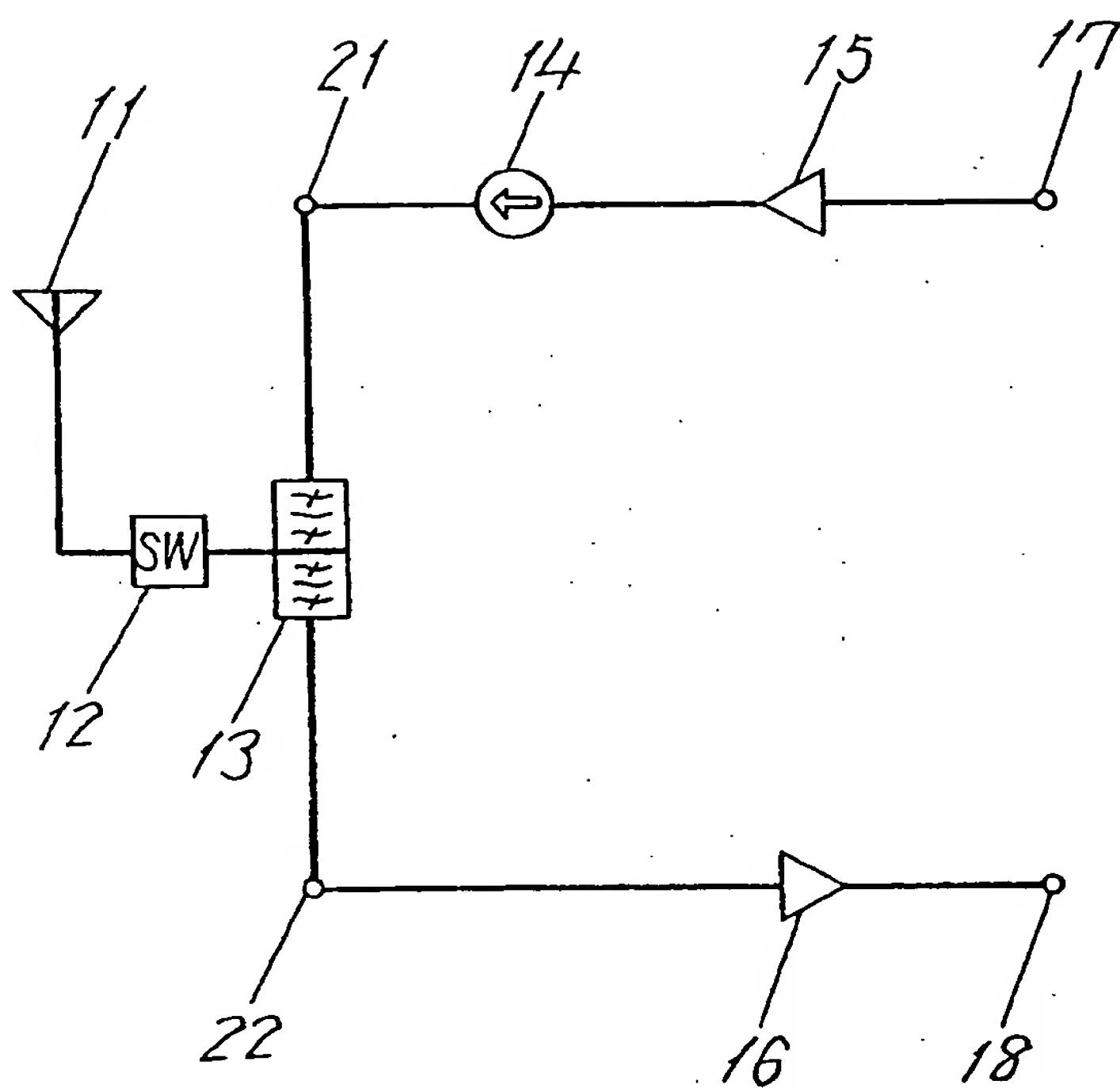


Fig.5



5/6

Fig. 6



## 図面の参照符号の一覧表

- 1 1 ……アンテナ
- 1 2 ……スイッチ
- 1 3 ……アンテナ共用器
- 5 1 4 ……アイソレータ
- 1 5 ……電力増幅器
- 1 6 ……低雑音増幅器
- 1 7 ……送信入力端子
- 1 8 ……受信出力端子
- 10 2 0 ……両面基板
- 2 1 ……送信端子
- 2 2 ……受信端子
- 2 3 ……外部端子
- 2 4 ……フィルタ
- 15 2 5 ……受信ミキサ
- 3 0 ……中間層

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP99/06191

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> H04B1/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04B1/04, H04B1/38, H04B1/50, H03F3/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, 4692726, A (Motorola, Inc.), 08 September, 1987 (08.09.87), column 5, lines 31-33; column 6, lines 18-29; Figs. 8,10 & DK, 64488, A & WO, 88/01104, A & NO, 881269, A & CN, 87105317, A & FI, 890243, A & US, 4829274, A & EP, 318478, A & US, 4954796, A & CA, 1277729, A & CN, 1048951, A & CA, 1287667, A & AT, 118653, E & DE, 3751062, C & KR, 9503103, B & JP, 01-503428, A page 6, lower left column, lines 15-18; page 7, upper left column, lines 14-23; Figs.8,10	1,3
Y	JP, 3-101523, A (Fujitsu Limited), 26 April, 1991 (26.04.91), column "Jurai no Gijutsu" (Family: none)	1,3
Y	JP, 6-7332, U (Toshiba Corporation), 28 January, 1994 (28.01.94), Fig. 5 (Family: none)	1,3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	earlier document but published on or after the international filing date of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search  
24 January, 2000 (24.01.00)

Date of mailing of the international search report  
08 February, 2000 (08.02.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/06191

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C17 H04B1/50

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C17 H04B1/04, H04B1/38, H04B1/50, H03F3/60

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-2000  
日本国公開実用新案公報 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 1996-2000

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US, 4692726, A (Motorola, Inc.) 8 September, 1987 (08.09.87), column 5, lines 31-33, column 6, lines 18-29, FIG. 8, FIG. 10 & DK, 64488, A & WO, 88/01104, A & NO, 881269, A & CN, 87105317, A & FI, 890243, A & US, 4829274, A & EP, 318478, A & US, 4954796, A & CA, 1277729, A & CN, 1048951, A & CA, 1287667, A & AT, 118653, E & DE, 3751062, C & KR, 9503103, B & JP, 01-503428, A, 第6頁左下欄第 15-18行, 第7頁左上欄第14-23行, FIG. 8, FIG. 10	1, 3
Y	JP, 3-101523, A (富士通株式会社), 26. 4月. 1991 (26.04.91), [従 来の技術] 欄 (ファミリーなし)	1, 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理  
論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

24. 01. 00

## 国際調査報告の発送日

08.02.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 稔

5W 8525

印

電話番号 03-3581-1101 内線 6443

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP, 6-7332, U (株式会社東芝) , 28. 1月. 1994 (28. 01. 94), 【図 5】 (ファミリーなし)	1, 3